

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-191807

(43)Date of publication of application : 31.10.1984

(51)Int.Cl.

F23C 11/00

(21)Application number : 58-064517

(71)Applicant : BABCOCK HITACHI KK

(22)Date of filing : 14.04.1983

(72)Inventor : MASAI TADAHISA

UEMURA TOSHIO

MIGAKI HITOSHI

MORITA SHIGEKI

NAKASHITA SHIGETO

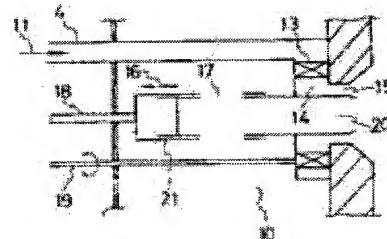
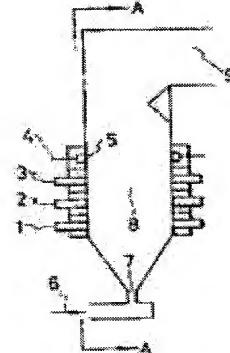
ITAGAKI KIICHI

(54) DENITRATING COMBUSTION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform complete combustion of unburnt content without increasing the size of a device, by a method wherein an after air port is formed in a double structure having an inner air injection nozzle and an outer exhaust gas injection nozzle.

CONSTITUTION: NOX, produced at the combustion range of a lower stage burner 1 and a middle stage burner 2 containing a relatively large amount of air, is reduced by a reducing radical produced at the combustion range of an upper stage burner 3 containing excess fuel. The air is injected through an inner air injection nozzle 20 of an after air port 5 for an unburnt content during combustion to effect complete combustion. The air is surrounded with exhaust gas injected under swirling through an outer exhaust gas injection nozzle 15, whereby the air is prevented from being drawn in the combustion range of the upper stage burner, and the reduction in production of NOX is not disturbed by decrease in production of a reducing radical. This enables NOX to be sharply reduced without an increase in an unburnt content, and besides, eliminates an increase in the size of a device.



⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑯ 特許出願公開
 ⑰ 公開特許公報 (A) 昭59—191807

⑮ Int. Cl.³
 F 23 C 11/00

識別記号
 103

府内整理番号
 A 2124—3K

⑯ 公開 昭和59年(1984)10月31日
 発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 3 頁)

④ 脱硝燃焼装置

② 特 願 昭58—64517
 ② 出 願 昭58(1983)4月14日
 ② 発明者 政井忠久
 呉市宝町6番9号バブコツク日立株式会社呉工場内
 ② 発明者 植村俊雄
 呉市宝町6番9号バブコツク日立株式会社呉工場内
 ② 発明者 三垣仁志
 呉市宝町6番9号バブコツク日立株式会社呉工場内

② 発明者 森田茂樹
 呉市宝町6番9号バブコツク日立株式会社呉工場内
 ② 発明者 中下成人
 呉市宝町6番9号バブコツク日立株式会社呉工場内
 ② 発明者 板垣喜一
 呉市宝町6番9号バブコツク日立株式会社呉工場内
 ② 出願人 バブコツク日立株式会社
 東京都千代田区大手町2丁目6番2号
 ④ 代理人 弁理士 川北武長

明細書

1. 発明の名称

脱硝燃焼装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 多段・多列バーナとその上方に配設された多列のアフタエアロとを備えた燃焼装置において、上記アフタエアロを内側の空気噴出口とその外側の燃焼排ガス噴出口とを備えた二重構造としたことを特徴とする脱硝燃焼装置。
- (2) 特許請求の範囲第1項において、上記内側の空気噴出口から噴射される空気は、予め旋回力を与えられたものであることを特徴とする脱硝燃焼装置。
- (3) 特許請求の範囲第1項において、上記外側の燃焼排ガス噴出口から噴射される燃焼排ガスは、予め旋回力を与えられたものであることを特徴とする脱硝燃焼装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は脱硝燃焼装置に係り、特に燃焼排ガス(以下、単に排ガスと称する)中の窒素酸化物(

以下、NO_xと称する)を低減するに好適なボイラ装置に関するものである。

NO_xは光学オキシダントや酸性雨の原因物質の1つとされているため、近年、その発生を効果的に抑制する燃焼法の開発が要望されている。このような目的に沿つた燃焼法として、(1)排ガス再循環法、(2)二段燃焼法および(3)炉内脱硝燃焼法が知られているが、これらの内、NO_x低減効果および運転性等に優れた炉内脱硝燃焼法が特に注目されている。従来の炉内脱硝燃焼法は一般に、火炉の前側壁(前面燃焼方式の場合)またはこれと後側壁の両壁(対向燃焼方式の場合)に対して下方から上方へ向け順次多列状の下段バーナ、中段バーナ、上段バーナおよびアフタエアロを設けた燃焼装置を用い、上段バーナでは空気比(実際に供給される空気量/理論的に必要な空気量)が0.8~1.0、中段バーナでは0.6~0.8、上段バーナでは0.4~0.6の条件下で燃焼を行い、相対的に空気の多い下段バーナおよび中段バーナの燃焼領域で発生したNO_xを燃料過剰下にある上段バーナの

燃焼領域で発生する還元ラジカルにより還元し、未燃分についてはアフタエア口から供給される空気により完全燃焼させ、もつて NO_x の低減化と未燃分の減少を計る方法である。

しかし、上記従来の炉内脱硝燃焼方法においては、アフタエアの供給は噴射方向が一定または可変の単口状のアフタエア口から空気を単に噴射することのみにより行われているため、上段バーナの燃焼域にアフタエアが巻き込まれ、このため該燃焼域における還元ラジカルの発生が制限され、これにともなつて NO_x の低減率が不充分となる欠点がある。上記の欠点は、上段バーナとアフタエア口間の垂直方向距離を大きくすることによりある程度解消されるが、この場合には火炉を高くする必要があり、装置の大型化が避けられない。

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点をなくし、比較的小型の装置であつても排ガス中の未燃分を増加させることなく、 NO_x を低減できる燃焼装置を提供することにある。

上記目的を達成するため、本発明は、多段・多

列バーナとその上方に配設された多列のアフタエア口とを備えた燃焼装置において、上記アフタエア口を内側の空気噴出口とその外側の排ガス噴出口とを備えた二重構造としたことを特徴とする。

アフタエア口をこのような二重構造とすることにより、上段バーナへ巻き込まれるガスを O_2 分圧の低い排ガスとすることが可能となり、これにより上段バーナ燃焼域での還元ラジカル発生を良好に保持し、 NO_x の低減化を好適に達成することができる。

本発明は、多段・多列バーナとその上方に多列のアフタエア口を備えた従来の炉内脱硝燃焼装置に広く適用可能である。

本発明におけるバーナは2段以上複数段および2列以上の複数列に配設されたものが一般に適するが、特に3段および5～7列に配設されたものが好ましい。また、バーナの上方に設けられるアフタエア口も、バーナ列数に対応して2列以上の複数列のものでよいが、特に5～7列に配設されたものが好ましい。

上記バーナおよびアフタエア口は火炉の任意側壁に対して設けられるが、一般に火炉の前側壁（前面燃焼方式）またはこれと後側壁（対向燃焼方式）に設けたものが好ましい。

アフタエア口を構成する内側空気噴出口および外側排ガス噴出口から噴射される空気および排ガスは、それぞれ無旋回下に噴射されてもよいが、いずれかまたは相方にエアレジスタ等の手段により旋回力を賦与したのちに噴射することもできる。旋回力を与えることにより噴射ガスの火炉内における拡がりと混合を向上できるので、 NO_x の低減化が一層促進される。

以下、図面に示す実施例により本発明をさらに詳しく説明する。

第1図および第2図に示す装置は、火炉8の前側壁および後側壁において下方から上方へ向け順次設けられた、それぞれ6列からなる下段バーナ1と、中段バーナ2と、上段バーナ3と、第3図参照の内側空気噴出口20および外側排ガス噴出口15を備えたアフタエア口5とから主に構成さ

れる。

なお、第1図中、7は火炉8の下部に設けられた排ガス分岐流6の供給調整用ホツバ口、4は排ガスの他の分岐流（第3図の符号11参照）を外側排ガス噴出口へ案内するための排ガス管であり、また、第3図中、13は排ガス管4を経て送られる排ガス分岐流11に対し流量調整と旋回力を与えるための排ガスレジスタ、14は排ガスレジスタ13通過後の排ガスをさらに発達した旋回流とするための排ガス旋回室、19は排ガスレジスタ13を風箱10の外部から調節可能とするための排ガスレジスタレバー、17は内側空気噴出口20に連通する空気通路に設けられた、風箱10内に開口する空気取入口、21は空気量調節レバー18を操作することにより上記空気通路の軸方向16へ移動自在とされた、空気取入口17の開度調節用スリーブを示す。

このような構成の装置において、各段バーナでは従来と同様な空気比の条件下で脱硝燃焼が行われ、相対的に空気の多い下段バーナ1および中段

バーナ2の燃焼域で発生したNO_xが燃料過剰下にある上段バーナ3の燃焼領域で発生する還元ラジカルにより還元される。そして、上記燃焼時の未燃分に対しアフタエアロ5の内側空気噴出口20から空気が噴射されて完全燃焼が行われるが、該空気はその周囲を外側排ガス噴出口15から旋回下に噴射される排ガスにより覆われているので上段バーナの燃焼域に巻き込まれることなく、従つて該巻き込みにともなう還元ラジカルの発生減少によりNO_x低減化が阻害されるという不利はなくなる。これにより、未燃分を増加させることなくNO_xを大幅に低減できる上、装置の大型化を必要としないという効果が得られる。

上記完全燃焼後の高温排ガスは、従来と同様にして火炉8上部の煙道9を通り、必要により設けられる熱交換器(図示省略)で熱回収されたのち、格別の処理を要することなく大気中へ排出される。

以上は本発明の典型的な実施例について説明したものであるが、本発明は勿論これに限定されるものではなく、本発明思想の範囲内で他に種々の

変形や応用例が存在することはいうまでもない。例えば、NO_x低減化要請の程度に応じて、外側排ガス噴出口から噴射される排ガスは予め旋回力を与えられないものでもよく、あるいは内側空気噴出口から噴射される空気についても旋回力を与えたものとしてもよい。また、必要により空気および排ガスの噴射量を加減することもできる。これにより火炉内への各ガスの貫通距離を可変とし、負荷に応じた最適燃焼を行うことができる。

以上、本発明によれば、アフタエアロを内側の空気噴出口とその外側の排ガス噴出口とを備えた二重構造とすることにより、上段バーナにおける還元燃焼域への巻き込みガスをO₂分圧の低い排ガスのみに限定することを可能とし、これにより還元ラジカルの減少を防止して上流側のバーナ燃焼域で発生するNO_xの還元を良好に達成するとともに、格別装置の大型化を要することなく未燃分の完全燃焼を行うことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明実施例に係る脱硝燃焼装置の

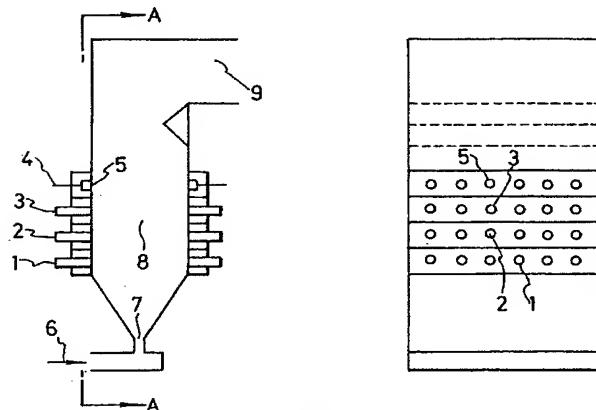
側断面図、第2図は、第1図のA-A線に沿つた矢視方向断面図、第3図は、第1図のアフタエアロ5の部分を拡大して示す断面図である。

1…下段バーナ、2…中段バーナ、3…上段バーナ、4…排ガス管、5…アフタエアロ、8…火炉、13…排ガスレジスター、14…排ガス旋回室、15…排ガス噴出口、20…空気噴出口。

代理人 弁理士 川北武長

第1図

第2図



第3図

